

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

1744  
SAH  
#2  
9.27.00

In re application of

Yoshikazu NISHII, et al.

Appln. No.: 09/606,678

Group Art Unit: 1744

Filed: June 30, 2000

Examiner: ~~Unknown~~

Metkane

For: PHOTOCATALYST FILTER OF A LIGHT LEAKAGE TYPE

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

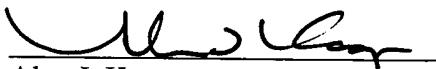
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE, MION, ZINN,  
MACPEAK & SEAS, PLLC  
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20037-3212  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

  
Alan J. Kasper  
Registration No. 25,426

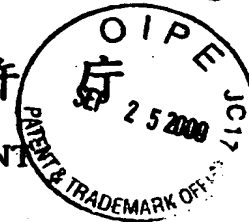
Enclosures: Japan 11 186740

Date: September 25, 2000

RECEIVED  
SEP 27 2000  
TIC 100 MAIL ROOM

日 本 国 特 許

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月30日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第186740号

出 願 人

Applicant (s):

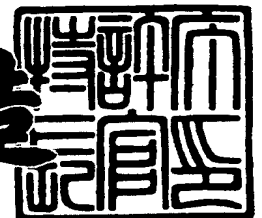
ホーヤ株式会社

RECEIVED  
SEP 27 2000  
TC 1700 MAIL ROOM

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3058965

【書類名】 特許願

【整理番号】 HOY0601

【提出日】 平成11年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B01D 39/20

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 ホーヤ株式会社内

    【氏名】 西井 由和

【特許出願人】

    【識別番号】 000113263

    【氏名又は名称】 ホーヤ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100091362

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 阿仁屋 節雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090136

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 油井 透

【選任した代理人】

    【識別番号】 100105256

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 清野 仁

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013675

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 漏光型光触媒フィルタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導光体からなるファイバ形状の基体と光触媒を含む表面層とを有する複数の光触媒ファイバを束ねることによってその光触媒ファイバどうしの間に空隙を形成するようにしたフィルタ構造部と、このフィルタ構造部をなす各光触媒ファイバ内に光を導入する導光手段と、被処理流体を上記フィルタ構造部に導入して各光触媒ファイバ間をそのファイバの長手方向に通過させるようにした導流手段とを備えたことを特徴とする漏光型光触媒フィルタ。

【請求項 2】 前記フィルタ構造部の端面前に被処理流体の溜まり室を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の漏光型光触媒フィルタ。

【請求項 3】 漏光型光触媒ファイバを束ねるととともに、各ファイバ間に粒状スペーサを介在させたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の漏光型光触媒フィルタ。

【請求項 4】 フィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束内での被処理流体の通過方向と、各光触媒ファイバ内への光の導入方向とを同一方向に揃えたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の漏光型光触媒フィルタ。

【請求項 5】 導光体からなるファイバ形状の基体と光触媒を含む表面層とを有する複数の光触媒ファイバを束ねることによってその光触媒ファイバどうしの間に空隙を形成するようにしたフィルタ構造部と、前記光触媒により処理しようとする被処理物を含む被処理流体の流出入口が設けられている流体流出入管と、前記導光体に光を導入する光源とを有する漏光型光触媒フィルタであって

前記フィルタ構造部は、前記流体流出入管内に、前記被処理流体の流れる方向と前記フィルタ構造部を構成する前記ファイバ形状の基体の長手方向とがほぼ一致するように載置され、かつ、前記光源は、前記ファイバ形状の基体に光を導入できるように設置されていることを特徴とする漏光型光触媒フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、漏光型光触媒ファイバを利用した漏光型光触媒フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】

漏光型光触媒ファイバは、導光体からなるファイバ形状の基体と、酸化チタンなどの光触媒を含む表面層とを有する光触媒ファイバであって、そのファイバに導入されて漏洩しながら伝達する光によって光触媒層が活性化されて、触媒作用をなす。この漏光型光触媒フィルタを束ねることにより、触媒作用を持つフィルタすなわち漏光型光触媒フィルタを構成することができる。

【0003】

図2は漏光型光触媒フィルタの従来例を示す。

同図の(A)は従来の漏光型光触媒フィルタの構成を示したものであって、どちらもその主要部は、漏光型光触媒ファイバ束1、ケーシング2、導光窓3および光源4によって構成されている。

ケーシング2は、被処理流体の流入口21と流出口22を有するとともに、この流入口21と流出口22間に光触媒ファイバ束1が介在する構造に形成されている。さらに、そのケーシング2の一部には、光源4からの光を光触媒ファイバ束1に入光させるための導光窓3が設けられている。

【0004】

ここで、同図(A)に示したものは、被処理流体が漏光型光触媒ファイバ束1を横切って通過するように構成されている。流入口21からケーシング2内に導かれた被処理流体は、ファイバ束1を横切って通過する際に、そのファイバ束1による機械構造的なフィルタ作用と、光触媒ファイバによる光化学的な触媒作用とによってフィルタ処理され、流出口22から排出される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した技術には、次のような問題のあることが本発明者らによってあきらかとされた。

すなわち、図2の(A)に示したものでは、被処理流体が光触媒ファイバ束1

を横切って通過させられるため、フィルタ内通過距離（パス長）いわゆる有効フィルタ長を十分に確保することが困難であることに加えて、ファイバ束1を横切る際の流路抵抗が大きく、このことがフィルタでの圧力損失を増大させてしまう、という問題があった。

## 【0006】

このため、光触媒ファイバの利用効率が低く、光触媒ファイバの使用量に対して十分なフィルタ能力が得られないという問題を生じることが明らかになった。

## 【0007】

本発明の目的は、有効フィルタ長を十分に確保する、フィルタでの圧力損失を小さくする、光触媒ファイバの利用効率を高めてフィルタ能力を高めるという背反する要求を同時に満たすことができる漏光型光触媒フィルタを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記課題を解決する手段としての第1の手段は、導光体からなるファイバ形状の基体と光触媒を含む表面層とを有する複数の光触媒ファイバを束ねることによってその光触媒ファイバどうしの間に空隙を形成するようにしたフィルタ構造部と、このフィルタ構造部をなす各光触媒ファイバ内に光を導入する導光手段と、被処理流体を上記フィルタ構造部に導入して各光触媒ファイバ間をそのファイバの長手方向に通過させるようにした導流手段とを備えたことを特徴とする漏光型光触媒フィルタである。

## 【0009】

第2の手段は、第1の手段において、フィルタ構造部の端面前に被処理流体の溜まり室を形成する、というものである。

第3の手段は、第1または第2の手段において、漏光型光触媒ファイバを束ねるとともに、各ファイバ間に粒状スペーサを介在させる、というものである。

第4の手段は、第1から第3のいずれかの手段において、フィルタ構造部を光触媒ファイバの長手方向に沿う仕切壁によって分割することにより複数のフィルタ通路を形成するとともに、被処理流体が上記複数のフィルタ通路を順次通過す

るカスケード型流路を形成する、というものである。

第 5 の手段は、第 1 から第 4 のいずれかの手段において、漏光型光触媒フィルタ束の長さ方向にてファイバ密度が疎となる部分を形成することにより、フィルタ構造部とこのフィルタ構造部の端面に通じる流体導入部とを形成する、というものである。

第 6 の手段は、第 1 から第 5 のいずれかの手段において、フィルタ構造部を形成する漏光型光触媒ファイバ束をその端部が長手方向に対して斜めに配列されるようにする、というものである。

# 【 0 0 1 0 】

第 7 の手段は、第 1 から第 6 のいずれかの手段において、フィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束内での被処理流体の通過方向と、各光触媒ファイバ内への光の導入方向とを互いに直交させる、というものである。

第 8 の手段は、第 1 から第 7 のいずれかの手段において、フィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束内での被処理流体の通過方向と、各光触媒ファイバ内への光の導入方向とを同一方向に揃える、というものである。

第 9 の手段は、第 1 から第 8 のいずれかの手段において、光触媒ファイバの光導入側端面に二次発光を行う蛍光面を設ける、というものである。

第 1 0 の手段は、第 1 から第 8 のいずれかの手段において、光触媒ファイバの光導入側端面に反射防止層を設ける、というものである。

第 1 1 の手段は、導光体からなるファイバ形状の基体と光触媒を含む表面層とを有する複数の光触媒ファイバを束ねることによってその光触媒ファイバどうしの間に空隙を形成するようにしたフィルタ構造部と、前記光触媒により処理しようとする被処理物を含有する被処理流体の流出入口が設けられている流体流出口と、前記導光体に光を導入する光源とを有する漏光型光触媒フィルタであって

前記フィルタ構造部は、前記流体流出口管内に、前記被処理流体の流れる方向と前記フィルタ構造部を構成する前記ファイバ形状の基体の長手方向とがほぼ一致するように載置され、かつ、前記光源は、前記ファイバ形状の基体に光を導入できるように設置されていることを特徴とする漏光型光触媒フィルタである。



## 【0011】

上記手段によれば、被処理流体を光触媒ファイバ束のファイバ長手方向に沿って通過させることができるとともに、その通過流体の流量分布をファイバ束内に均等に分散させることができる。

これにより、有効フィルタ長を十分に確保する、フィルタでの圧力損失を小さくする、光触媒ファイバの利用効率を高めてフィルタ能力を高めるという背反する要求を同時に満たす、という目的が達成される。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態を図面を参照しながら説明する。

なお、各図において、同一符号は同一あるいは相当部分を示すものとする。

## 【0013】

図1は本発明による漏光型光触媒フィルタの一実施形態を示す。

同図に示すフィルタは、(A)にその全体の概略断面図を示すように、漏光型光触媒ファイバ束1、ケーシング2、導光窓3および光源4などによって構成されている。

光触媒ファイバ束1はケーシング2の中間筒状部に密に嵌合挿入されていて、その両端部以外は外部から密閉されている。これにより、光触媒ファイバ束1は、ファイバの長手方向に連通する無数の微細空隙を持つフィルタ構造部を形成する。

## 【0014】

ケーシング2の両端面部には、光源4の光をファイバ束1の端面に入光させるために、ガラスなどの透明部材による導光窓3が設けられている。これにより、光触媒ファイバ束1の各光触媒ファイバ内に光を導入する導光手段が形成されている。

上記ケーシング2の両端側部には、被処理流体を上記光触媒ファイバ束1の端面に導入するための流入口21と流出口22が設けられている。流入口21とファイバ束1の一端面との間、および流出口22とファイバ束1の他端面との間にはそれぞれ、被処理流体の溜まり室23、24が形成されている。

## 【0015】

流入口 2 1 から導入された被処理流体は、溜まり室 2 3 から光触媒ファイバ束 1 の一端面に導入されて、そのファイバ束 1 内をファイバ長手方向に通過させられる。ファイバ束 1 内を通過した流体は、そのファイバ束 1 の他端面側にある溜まり室 2 4 から流出口 2 2 へ導出される。

## 【0016】

このように、被処理流体がファイバ束 1 のファイバ長手方向に沿って通過させられることにより、フィルタ内通過距離（パス長）すなわち有効フィルタ長を大きく確保することができるとともに、流路抵抗を小さくしてフィルタでの圧力損失を小さくすることができる。さらに、被処理流体をファイバ束 1 の端面から導入させることにより、そのファイバ束 1 内での流量分布を均等に分散させることができる。

これにより、有効フィルタ長を十分に確保する、フィルタでの圧力損失を小さくする、光触媒ファイバの利用効率を高めてフィルタ能力を高めるという背反する要求を同時に満たすという目的を達成することができる。

## 【0017】

上記溜まり室 2 3, 2 4 は、光触媒ファイバ束 1 の両端面における被処理流体の圧力分布を均一化して、ファイバ束 1 内での流量分布をさらに均等に分散させるように作用する。この場合、流入側の溜まり室 2 3 はファイバ束 1 の一端面にかかる正圧の分布を均一化するように作用し、流入側の溜まり室 2 4 はファイバ束 1 の他端面にかかる負圧の分布を均一化するように作用する。

## 【0018】

上記光触媒ファイバ束 1 は、同図（B）にその部分拡大断面図を示すように、漏光型光触媒ファイバ 1 0 を束ねることによって、その光触媒ファイバの長手方向に連通する無数の微細空隙を持つフィルタ構造部を形成する。各光触媒ファイバ 1 0 は、漏光型光ファイバ 1 1 の外側に酸化チタンなどの光触媒層 1 2 を形成したものであって、そのファイバ 1 1 に導入されて漏洩しながら伝達する光によって光触媒層 1 2 が活性化されることにより、触媒作用をなす。この漏光型光触媒ファイバ 1 0 を束ねることにより、触媒作用を持つフィルタすなわち漏光型光

触媒フィルタを構成することができる。

【0019】

各光触媒ファイバ10の端面は、光の入射効率を高めるために、ファイバ方向に対して正確な直角面であるとともに、表面を良く研磨し、さらに表面に反射防止層を形成することが望ましい。

【0020】

被処理流体は各光触媒ファイバ10間に形成される無数の微細空隙を通過してフィルタ処理されるが、その微細空隙は、同図(C)に示すように、各光触媒ファイバ10間に粒状スペーサ13を介在させることにより、その粒状スペーサ13のサイズに応じた大きさで確実に形成することができる。この場合、粒状スペーサ13はファイバ束1内で勝手に移動しないよう、あらかじめ光触媒ファイバ10の表面に固着させておく。

【0021】

図3は有効フィルタ長を大きくするための実施形態を示す。

この実施形態では、同図の(A)に示すように、フィルタ構造部をなす光触媒ファイバ束1を、光触媒ファイバの長手方向に沿う仕切壁25によって2分割することにより、2つのフィルタ通路1A、1Bを形成するとともに、被処理流体が上記2つのフィルタ通路1A、1Bを順次通過するカスケード型流路を形成してある。これにより、被処理流体はファイバ束1の長さの2倍の長さのフィルタ構造部を通過させられるようになって、有効フィルタ長は大幅に拡大する。

【0022】

同図の(B)と(C)はそれぞれ、同図(A)のA-A部分における切断面図を示したものであって、(B)は光触媒ファイバ束1の断面が円形の場合、(C)は矩形の場合をそれぞれ示す。どちらも、仕切壁25はケーシング2の中間筒状部の断面積を等分するように設けられている。

なお、仕切壁25は、図示の例では1つであるが、2つ以上の複数設けることにより、上記有効フィルタ長を3倍以上に拡大させることも可能である。

【0023】

図4は有効フィルタ長を大きくするための別の実施形態を示す。

この実施形態は、同図の（A）に示すように上記仕切壁 25 を筒状に形成したものであって、基本的は上述したものと同じであるが、筒状仕切壁 26 により、フィルタ通路 1A、1B は外側と内側とに同軸状に分割されている。同図の（B）（C）（D）はそれぞれ、同図（A）の A-A 部分における切断面形状の態様を示す。

#### 【0024】

図 5 は本発明による漏光型光触媒フィルタの別の実施形態を示す。

同図に示す実施形態では、フィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束 1 内の被処理流体の通過方向と、各光触媒ファイバ内への光の導入方向とを同一方向に揃える構造にしている。

この場合、光源 4 はケーシング 2 内に設けられているが、この光源 4 の光を光触媒ファイバ束 1 の一端面だけに向けて入射させるために集光反射鏡 41 を使用している。この反射鏡の中央部には、流入口 21 からの流体導入路を確保するための穴が設けられている。

このように、被処理流体の通過方向と光の導入方向とを同一方向に揃える構造とすることにより、フィルタの外形を細長形状にコンパクト化することができるとともに、被処理流体の導入および導出のための配管引き回しを同軸上にて整然と行うことができるようになる。

#### 【0025】

図 6 は本発明による漏光型光触媒フィルタのさらに別の実施形態を示す。

同図に示す実施形態は、基本的は図 5 に示したものと同じく同軸状の構造であるが、光源 4 をケーシング 2 の外に設けるとともに、この外部光源 4 の光を導光用光ファイバ 42 でケーシング 2 内の光触媒ファイバ束 1 の端面に導くようにしてある。これにより、流体導入路での流路断面積を大きく確保して、その流路における圧力損失の低減を達成している。

#### 【0026】

図 7 は本発明で用いる光触媒ファイバ束の端面形状における変形例を示す。

上述した実施形態では、光触媒ファイバ束 1 の端面をファイバ長手方向に対して直角かつ平坦に形成していたが、同図の（A）（B）（C）にそれぞれ示すよ

うに、光触媒ファイバ束1の端面はファイバ長手方向に対して必ずしも直角面である必要はない。

たとえば、(A)または(B)に示すように、フィルタ構造部を形成する漏光型光触媒ファイバ束1の端面をそのファイバ束1の長手方向に対して約45度の角度で斜めに

配列されるようにすることにより、そのファイバ束1の端面における被処理流体の導入面積を上記直角面の場合よりも大きく確保することができ、これにより、光触媒作用の効率向上と被処理流体の圧力損失低減を共に達成させることができるという効果が得られる。

#### 【0027】

この場合、光の入射方向と流体の導入方向とは互いに約90度の角度で直交するようになる。

#### 【0028】

さらに、上記ファイバ束1の端面形状は、(C)に示すように、円錐状に形成することもできる。この場合も、(C)の場合と同様、ファイバ束1の端面面積が増大することにより、光触媒作用の効率向上と被処理流体の圧力損失低減を共に達成させることができるという効果が得られる。

#### 【0029】

図8は光触媒ファイバによるフィルタ構造の形成に関する変形例を示す。

上述した実施形態では、光触媒ファイバ10の全長さを使ってフィルタ構造部を形成していたが、フィルタ構造部はファイバ10の一部だけ使って形成するようにしてもよい。この場合、ファイバ10の残り部分は、後述するように、流体導入部を形成したりすることに利用することができる。

#### 【0030】

同図の(A)(B)(C)はそれぞれ、漏光型光触媒フィルタ束1の長さ方向にてファイバ密度が疎となる部分を形成することにより、フィルタ構造部とこのフィルタ構造部の端面に通じる流体導入部とを形成した実施形態を示す。

(A)は、ファイバ束1の両端部にてファイバ10をホーン状に拡げることにより、フィルタ構造部に被処理流体が自由に出入りできる流通経路が形成されて

いる。ホーン状に拡げられたファイバ10の端部は導光窓3まで引き出されて光源4からの光が導入されるようになっている。

この場合、ファイバ10は、フィルタ構造部を形成するファイバ束1の部分だけ光触媒層を有するように形成されたものでもよい。

(B)は、ファイバ束1の一端部にてファイバ10をホーン状に拡げた実施形態を示す。

(C)は、ファイバ束1の一部を膨らませることにより流体が自由に出入り出来る流通経路を形成させるようにした実施形態を示す。

(A) (B) (C)にそれぞれ示すような構成により、フィルタ構造部をなすファイバ束1に対する流体の出入りを一層円滑に行わせることができる。

光をフィルタ構造部の長手方向以外の方向から導入する場合は、流体導入部又はフィルタ構造部に連ねて光導入部を形成することができる。光導入部は、ファイバ10を所定角度に曲げることにより構成できるが、導入した光がフィルタ構造部に到達する前にほとんど漏れ出してしまうのを防ぐために、光ファイバ構造にすることが好ましい。

#### 【0031】

図9は光触媒ファイバ束と光源の配置に関する構成例を示す。

同図において、(A)は光源4をケーシング2の外部に配置する場合に有効な実施形態を示す。この場合、光源4の光は集光反射鏡41で一定方向に集められた後、導光窓3を通してケーシング2内に導かれ、ケーシング2内の反射鏡41で直角に曲げられて光ファイバ束1の端面に導かれる。

(B)と(C)に示すのはそれぞれ、光源4をケーシング2の内部に収納させる場合に有効な実施形態であって、(B)は光触媒ファイバ束1の一端から光を導入する場合を示し、(C)は光触媒ファイバ束1の両端から光を導入する場合を示す。

#### 【0032】

図10は光触媒ファイバの端面構造に関する他の実施形態を示す。

同図に示すように、光触媒ファイバ10内への光の導入は、光触媒ファイバ10の光導入側端面に二次発光を行う蛍光面14を設けることで、間接的に行わせ

ることができる。この場合、その二次発光励起を行わせるための一次光を光触媒ファイバ10の端面に照射させるようにする。

この蛍光面14による二次発光の波長はその蛍光面14の材質に依存する。したがって、光触媒ファイバ10の光触媒反応に最適な波長帯と蛍光面14の二次発光の波長帯とが一致させることができれば、光触媒反応の効率を高めることができるという効果が得られる。

#### 【0033】

以上説明したように、本願発明の第1の発明は、漏光型光触媒ファイバを束ねることによってその光触媒ファイバの長手方向に連通する無数の微細空隙を持つフィルタ構造部を形成し、このフィルタ構造部をなす各光触媒ファイバ内に光を導入させるとともに、被処理流体を上記フィルタ構造部の端面から導入させて各光触媒ファイバ間をそのファイバの長手方向に通過させることを特徴とするものであり、これにより、被処理流体を光触媒ファイバ束のファイバ長手方向に沿って通過させることができるとともに、その通過流体の流量分布をファイバ束内に均等に分散させることができる。

したがって、有効フィルタ長を十分に確保する、フィルタでの圧力損失を小さくする、光触媒ファイバの利用効率を高めてフィルタ能力を高めるという背反する要求を同時に満たす、という目的が達成される。

#### 【0034】

本発明の第2の発明は、第1の発明において、フィルタ構造部の端面前に被処理流体の溜まり室を形成することを特徴とするものであり、これにより、そのフィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束の端面における被処理流体の圧力分布を均一化して、ファイバ束内での流量分布をさらに均等に分散させるという作用が得られる。

本発明の第3の発明は、第1または第2の発明において、漏光型光触媒ファイバを束ねるとともに、各ファイバ間に粒状スペーサを介在させることを特徴とするものであり、これにより、光触媒ファイバ束内に形成される微細空隙をその粒状スペーサのサイズに応じた大きさに確実に形成することができる。

本発明の第4の発明は、第1から第3のいずれかの発明において、フィルタ構

造部を光触媒ファイバの長手方向に沿う仕切壁によって分割することにより複数のフィルタ通路を形成するとともに、被処理流体が上記複数のフィルタ通路を順次通過するカスケード型流路を形成することを特徴とするものであり、これにより、有効フィルタ長を大幅に拡大させることができる。

本発明の第5の発明は、第1から第4のいずれかの発明において、漏光型光触媒フィルタ束の長さ方向にてファイバ密度が疎となる部分を形成することにより、フィルタ構造部とこのフィルタ構造部の端面に通じる流体導入部とを形成することを特徴とするものであり、これにより、フィルタ構造部をなすファイバ束に対する流体の出入りを一層円滑に行わせることができる。

本発明の第6の発明は、第1から第5のいずれかの発明において、フィルタ構造部を形成する漏光型光触媒ファイバ束の端面をそのファイバ束の長手方向に対して斜めに形成することを特徴とするものであり、これにより、そのファイバ束の端面における光源から入光面積と被処理流体の導入面積とをそれぞれ大きく確保して、光触媒作用の効率向上と被処理流体の圧力損失低減を共に達成させることができる。

本発明の第7の発明は、第1から第6のいずれかの発明において、フィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束内での被処理流体の通過方向と、各光触媒ファイバ内への光の導入方向とを互いに直交させることを特徴とするものであり、これにより、光源が被処理流体の流路に障害物として介入することを避けて、その流路での抵抗を小さくすることができる。

本発明の第8の発明は、第1から第7のいずれかの発明において、フィルタ構造部を形成する光触媒ファイバ束内での被処理流体の通過方向と、各光触媒ファイバ内への光の導入方向とを同一方向に揃えることを特徴とするものであり、これにより、フィルタの外形を細長形状にコンパクト化することができるとともに、被処理流体の導入および導出のための配管引き回しを同軸上にて整然と行うことができるようになる。

本発明の第9の発明は、第1から第8のいずれかの発明において、光触媒ファイバの光導入側端面に二次発光を行う蛍光面を設けることを特徴とするものであり、これにより、光触媒ファイバ内に導入される光の波長を制御して光触媒反応



の効率を高めることが可能になる。

本発明の第10の発明は、第1から第8のいずれかの発明において、光触媒ファイバの光導入側端面に反射防止層を設けることを特徴とするものであり、これにより、光触媒ファイバへの入光効率を高めて光触媒作用の効率を高めることができる。

#### 【0035】

以上、本発明者によってなされた発明を実施形態にもとづき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本願発明は、漏光型光触媒ファイバを束ねることによってその光触媒ファイバの長手方向に連通する無数の微細空隙を持つフィルタ構造部を形成し、このフィルタ構造部をなす各光触媒ファイバ内に光を導入させるとともに、被

処理流体を上記フィルタ構造部の端面から導入させて各光触媒ファイバ間をそのファイバの長手方向に通過させることにより、有効フィルタ長を十分に確保する、フィルタでの圧力損失を小さくする、光触媒ファイバの利用効率を高めてフィルタ能力を高めるという背反する要求を同時に満たすことができる、という効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明による漏光型光触媒フィルタの一実施形態を示す概略断面図である。

##### 【図2】

漏光型光触媒フィルタの従来例を示す概略図である。

##### 【図3】

有効フィルタ長を大きくするための実施形態を示す概略断面図である。

##### 【図4】

有効フィルタ長を大きくするための別の実施形態を示す概略断面図である。

【図 5】

本発明による漏光型光触媒フィルタの別の実施形態を示す概略断面図である。

【図 6】

本発明による漏光型光触媒フィルタのさらに別の実施形態を示す概略断面図である。

【図 7】

本発明で用いる光触媒ファイバ束の端面形状における変形例を示す概略断面図である。

【図 8】

光触媒ファイバによるフィルタ構造の形成に関する変形例を示す概略断面図である。

【図 9】

光触媒ファイバ束と光源の配置に関する構成例を示す概念図である。

【図 1 0】

光触媒ファイバの端面構造に関する他の実施形態を示す部分拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 漏光型光触媒ファイバ束（フィルタ構造部）
  - 1 A, 1 B フィルタ通路
  - 1 0 各光触媒ファイバ
    - 1 1 漏光型光ファイバ
    - 1 2 光触媒層
    - 1 3 粒状スペーサ
    - 1 4 蛍光面
- 2 ケーシング
  - 2 1 流入口
  - 2 2 流出口
  - 2 3 溜まり室（流入側）
  - 2 4 溜まり室（流出側）

2 5 仕切壁

3 光導入窓

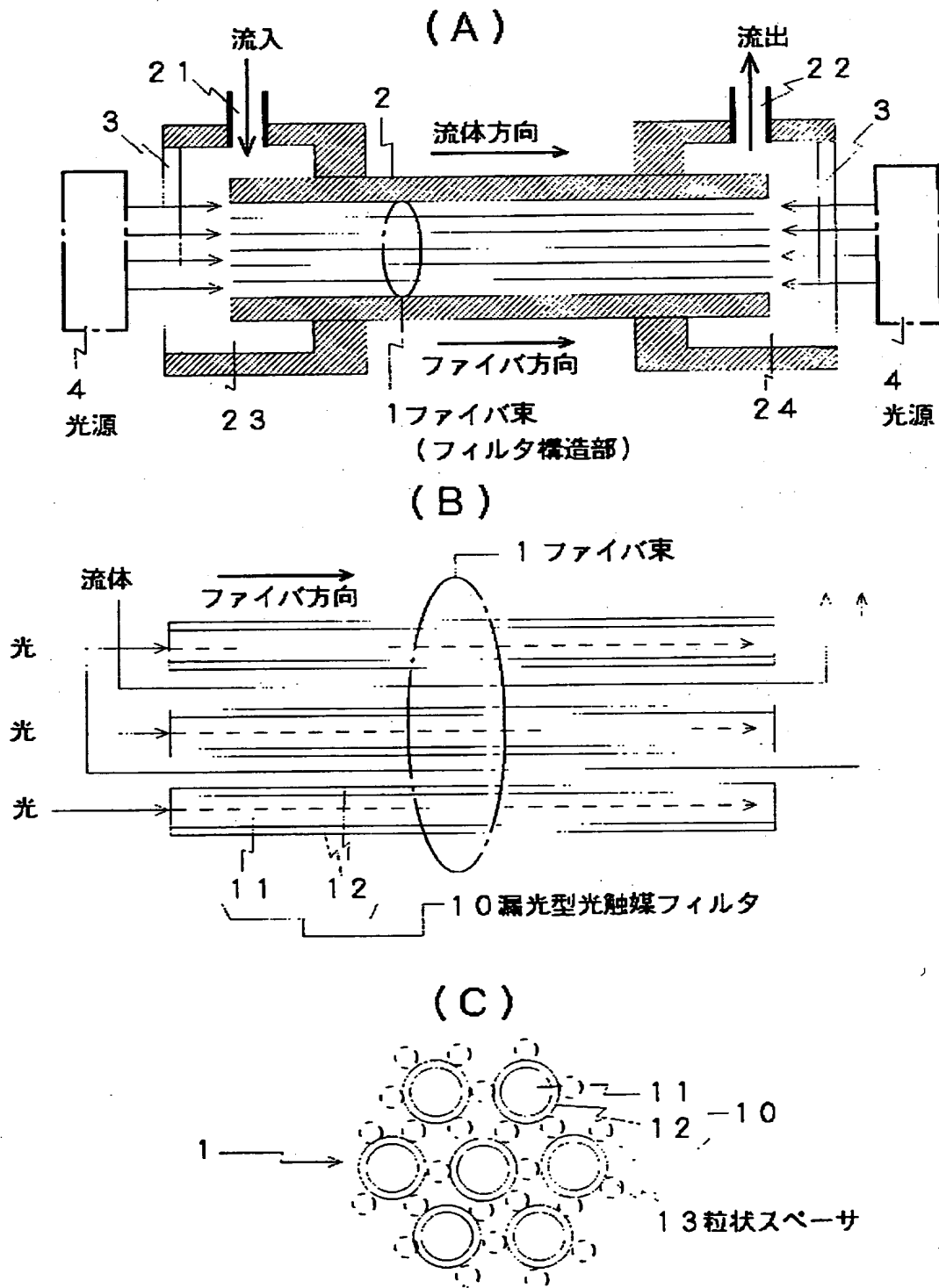
4 光源

4 1 集光反射鏡

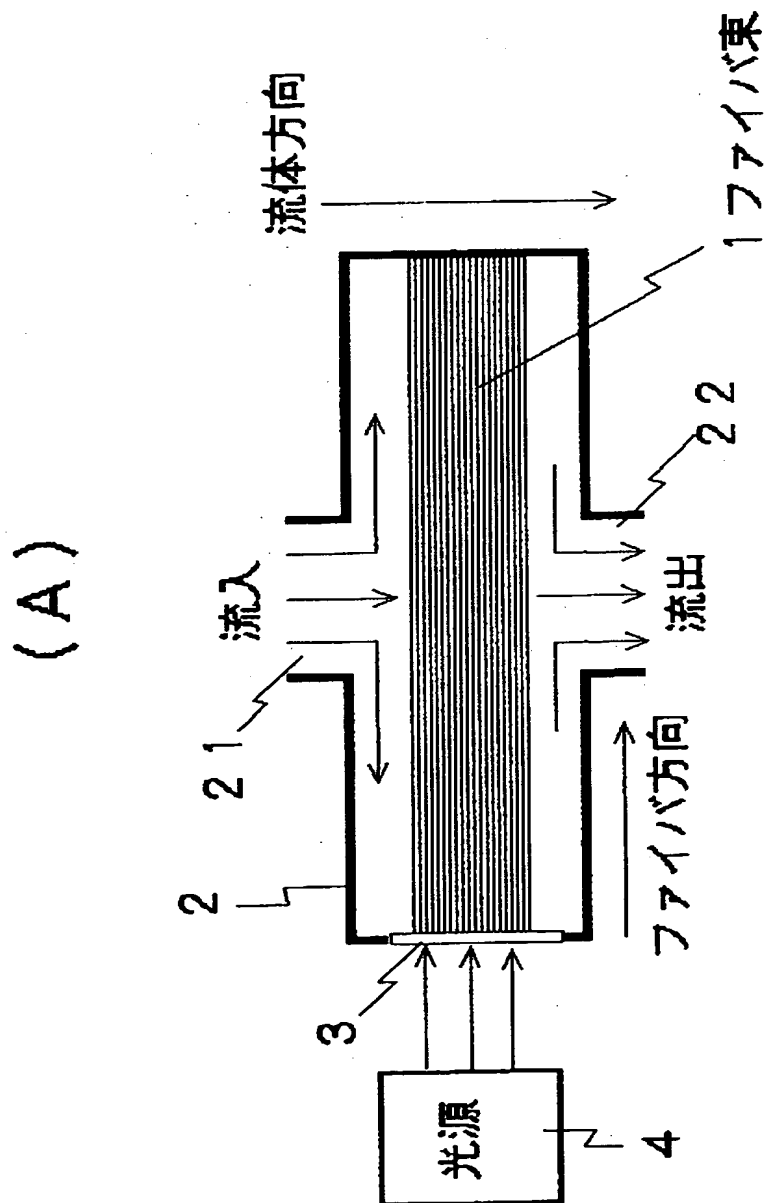
4 2 導光用光ファイバ

【書類名】 図面

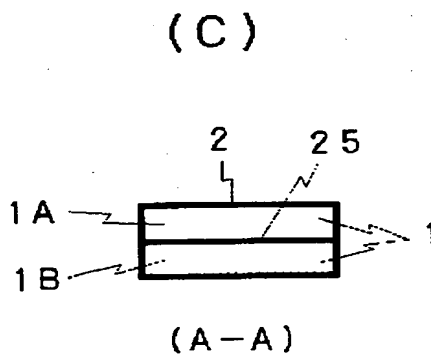
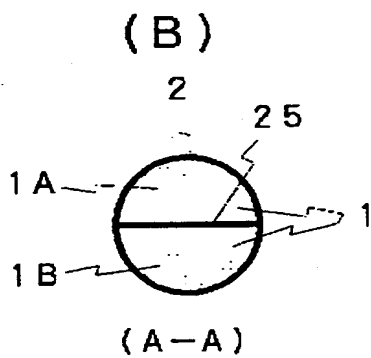
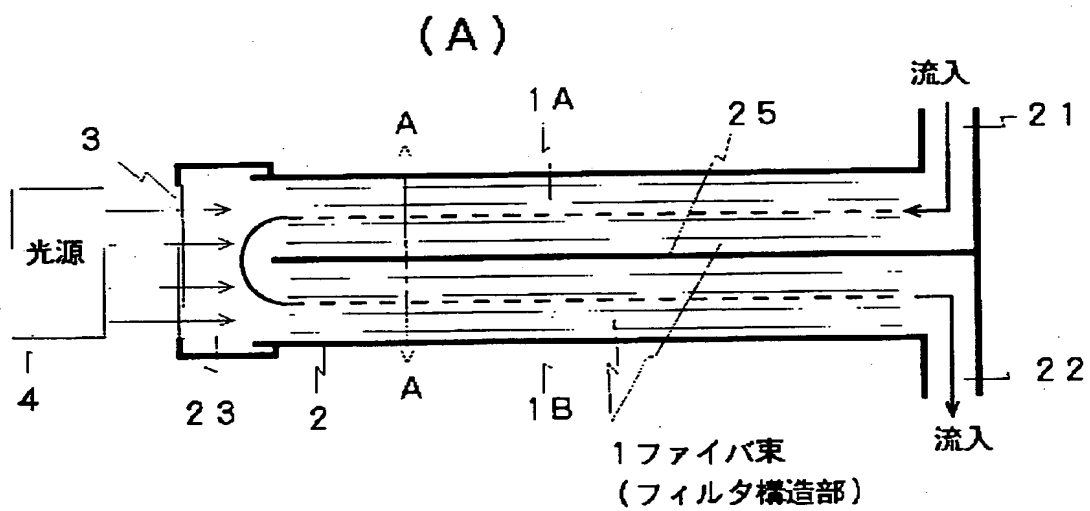
【図 1】



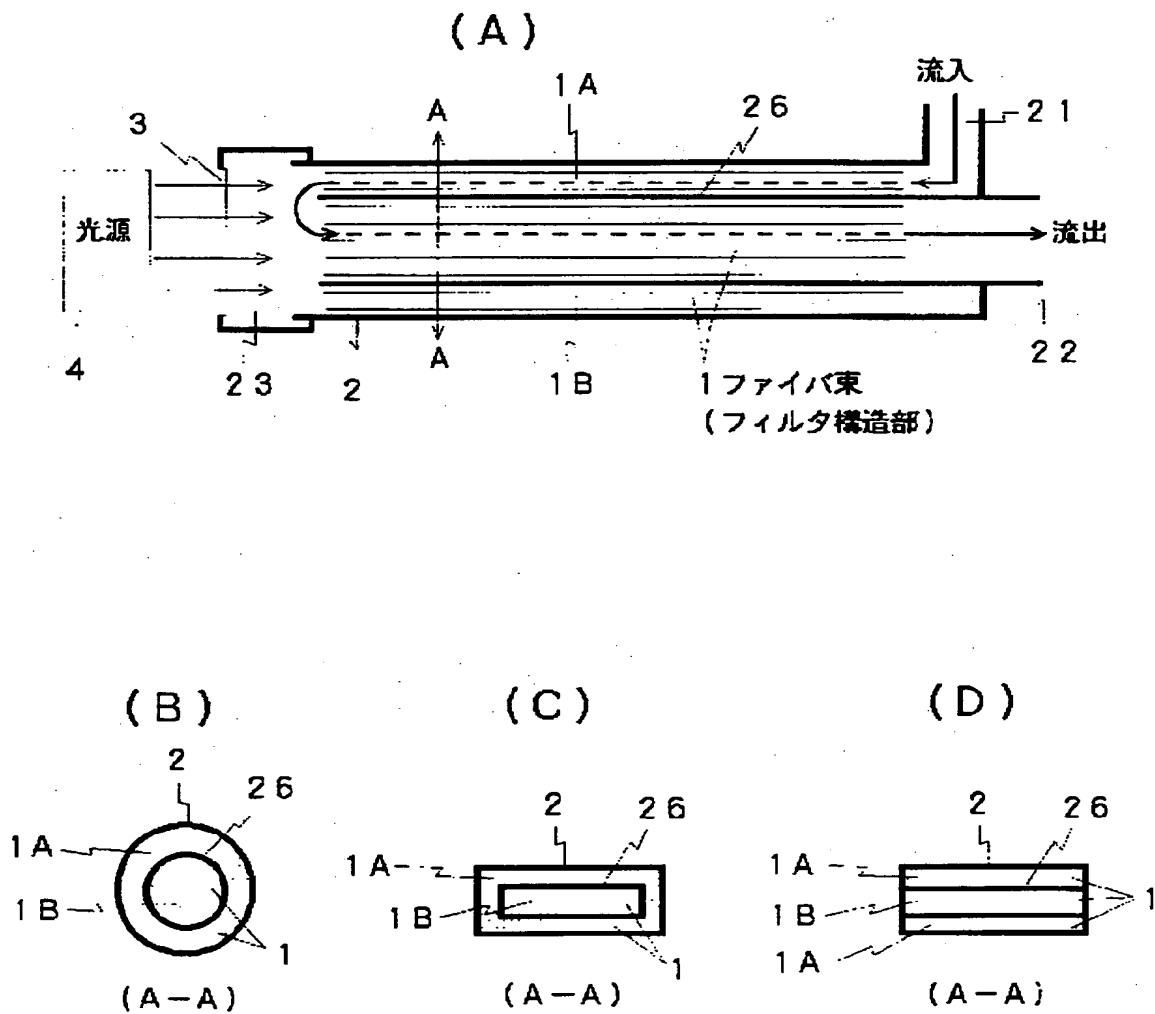
【図2】



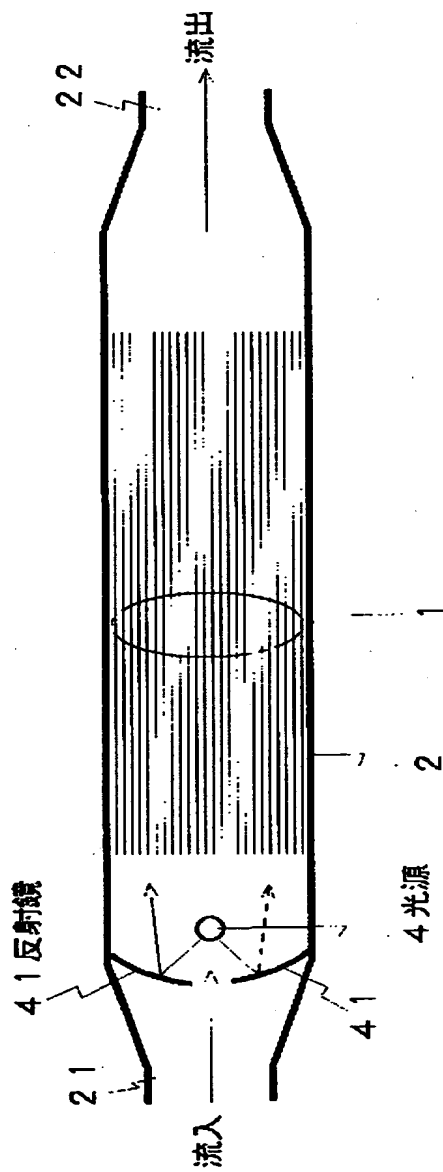
【図3】



【図4】

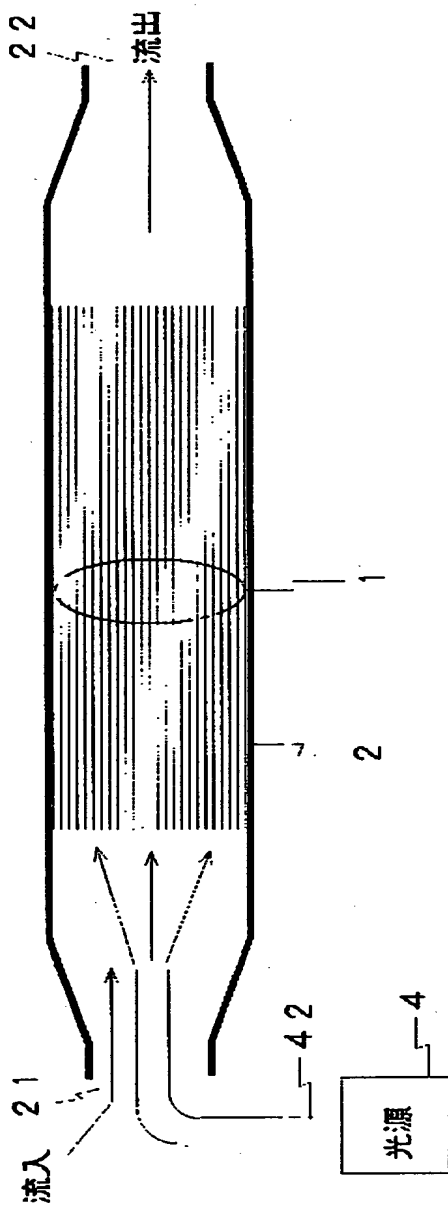


【図 5】

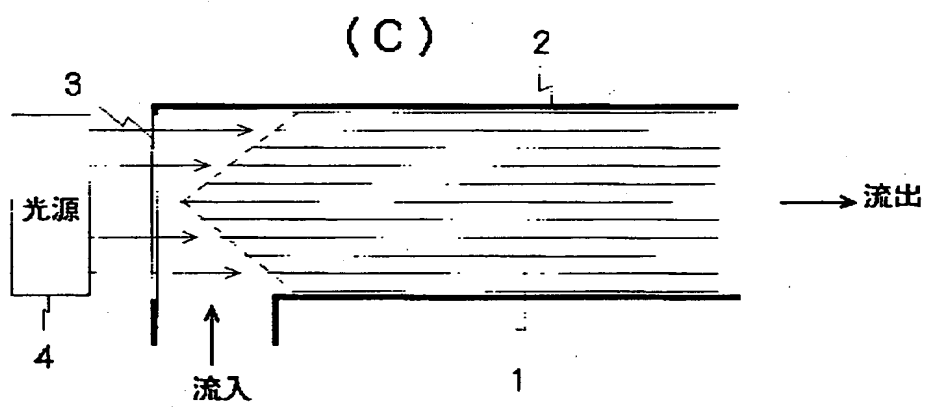
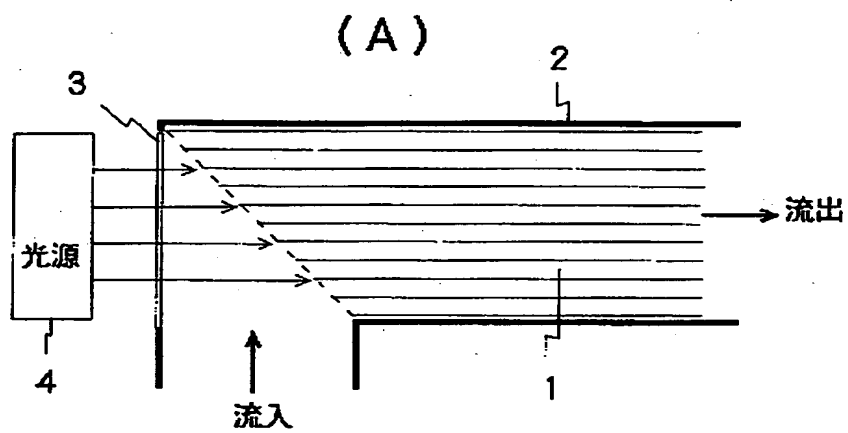




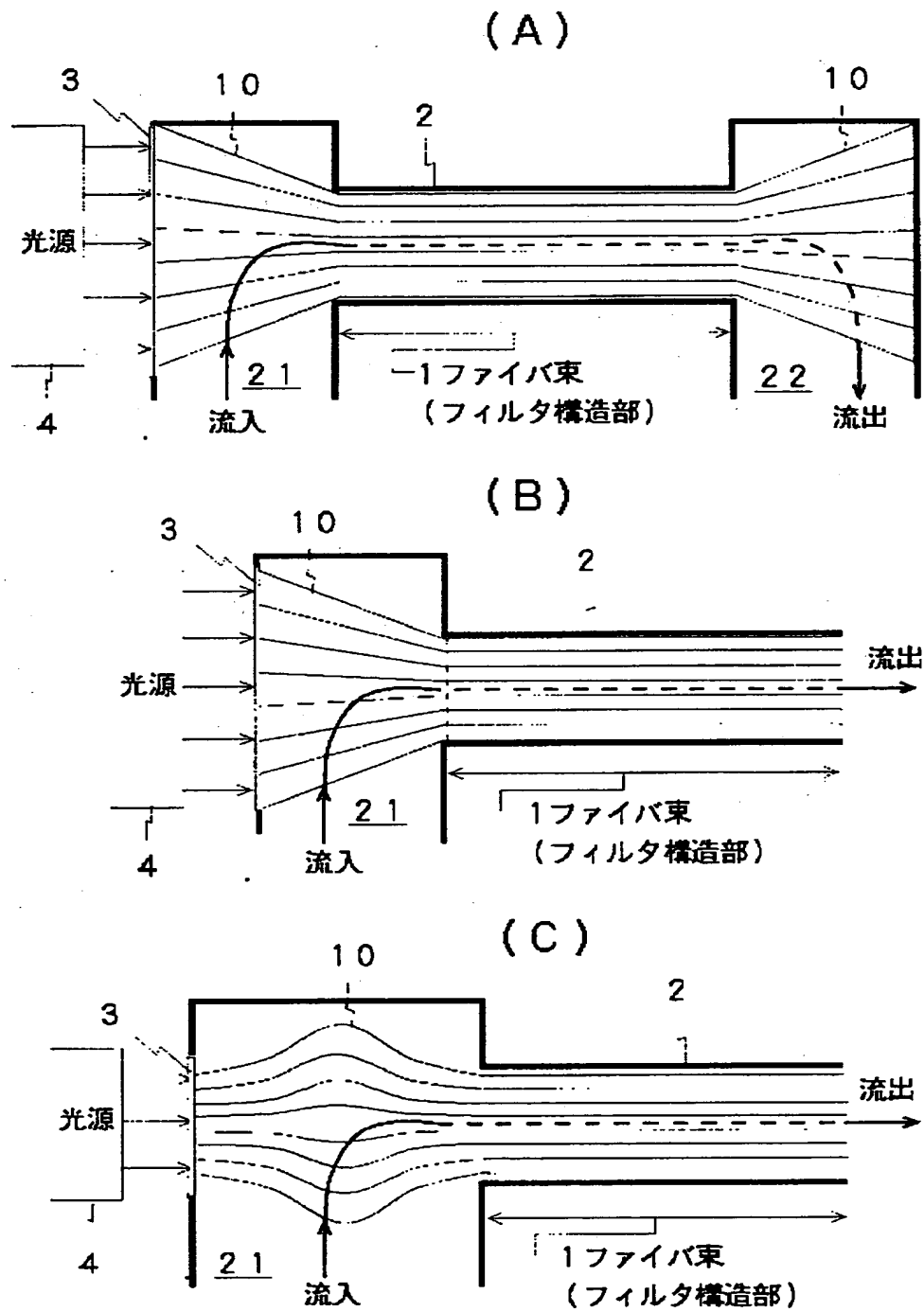
【図6】



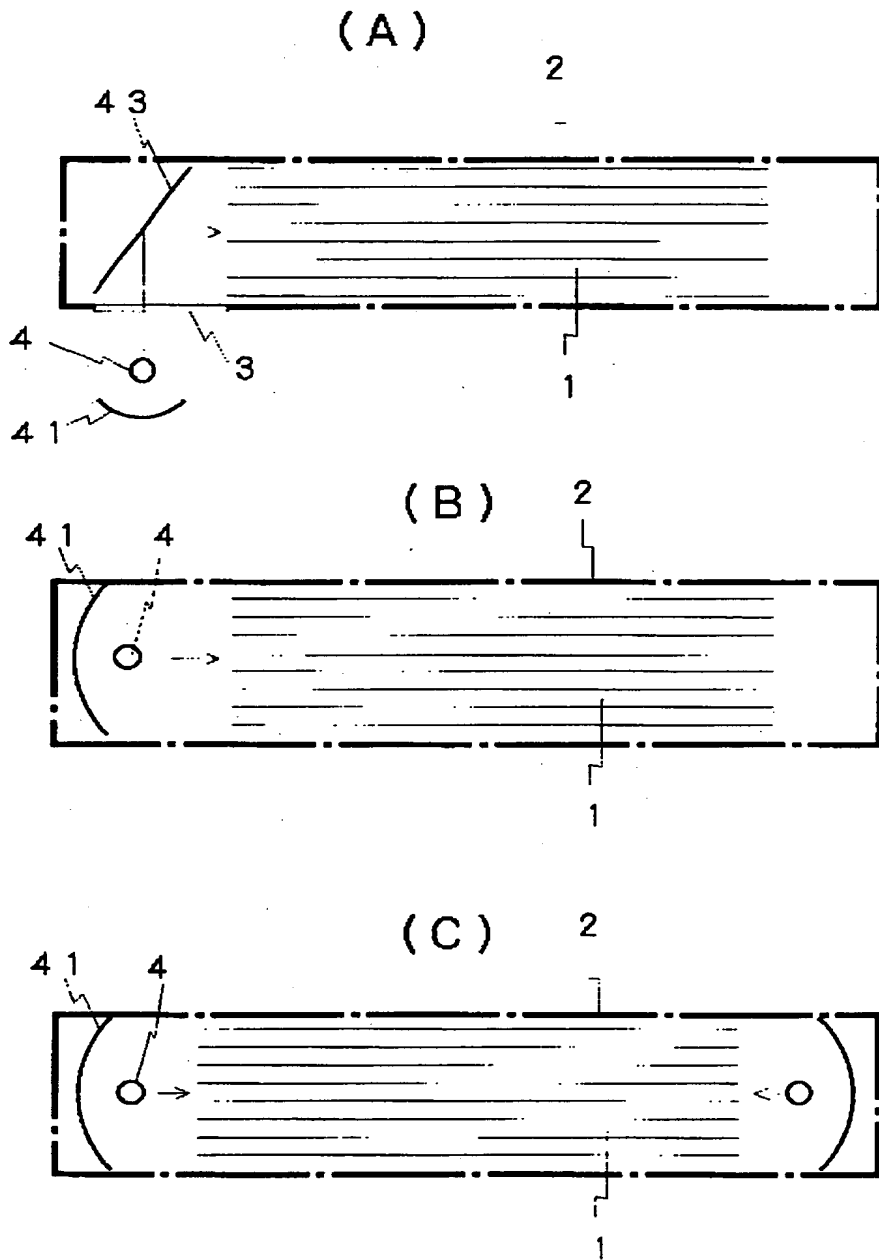
【図 7】



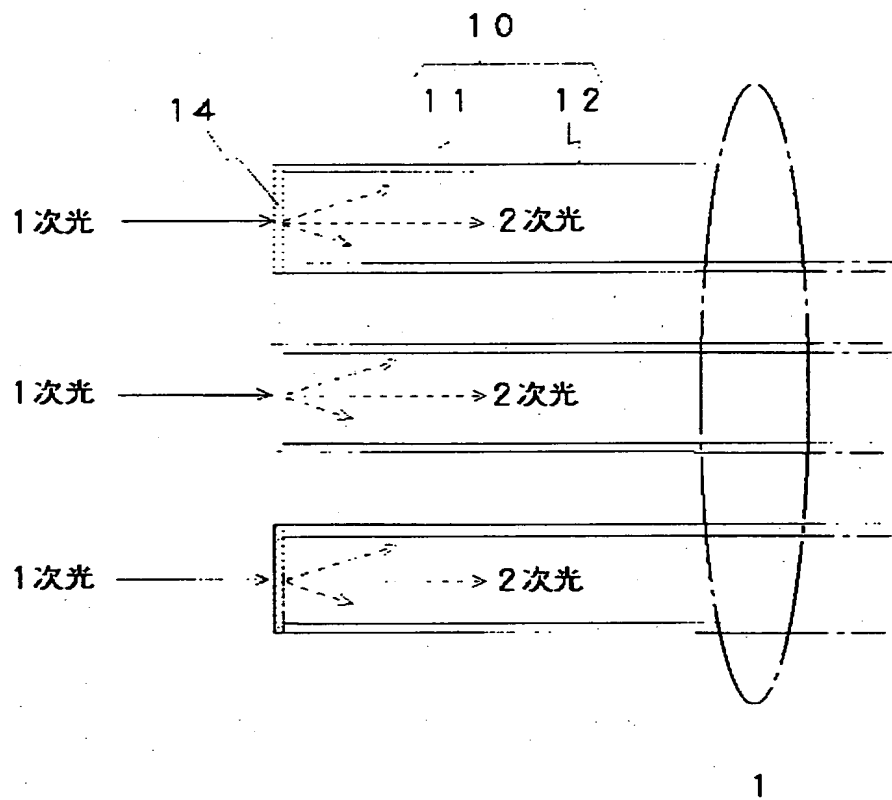
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 漏光型光触媒フィルタにあって、有効フィルタ長を十分に確保する、フィルタでの圧力損失を小さくする、光触媒ファイバ（10）の利用効率を高めてフィルタ能力を高めるという背反する要求を同時に満たす。

【解決手段】 漏光型光触媒ファイバ（10）を束ねることによってその光触媒ファイバの長手方向に連通する無数の微細空隙を持つフィルタ構造部を形成し、このフィルタ構造部をなす各光触媒ファイバ内に光を導入させるとともに、被処理流体を上記フィルタ構造部の端面から導入させて各光触媒ファイバ間をそのファイバの長手方向に通過させる。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 HOY0601H

【提出日】 平成11年 8月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第186740号

【補正をする者】

【識別番号】 000113263

【氏名又は名称】 ホーヤ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091362

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿仁屋 節雄

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 - 7 - 5 ホーヤ株式会社内

【氏名】 西井 由和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 - 7 - 5 ホーヤ株式会社内

【氏名】 浜 純平

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 - 7 - 5 ホーヤ株式会社内

【氏名】 新井 壮二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000113263]

1. 変更年月日	1990年 8月16日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区中落合2丁目7番5号
氏 名	ホーヤ株式会社